

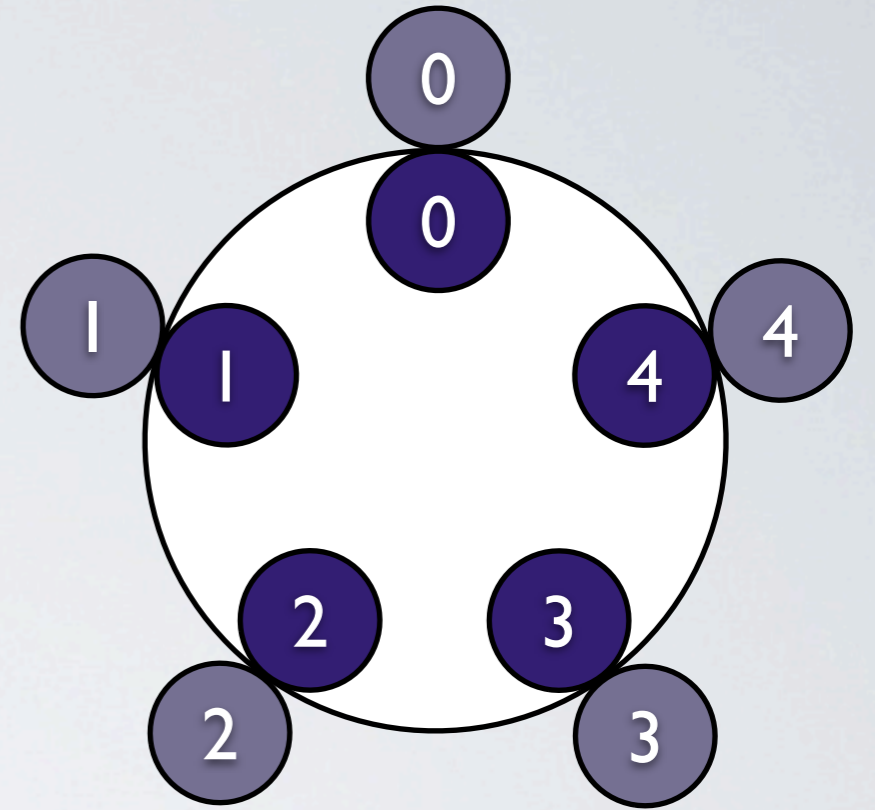


DAY 4 中華料理(CHINESE)

山下洋史

おさらい

- こんな感じの回転台があります→
- 外側に委員, 内側に料理
- 回転台を回して料理を目の前に持ってくるのと食べられる
- k 理事長(委員0)が料理 k を食べた後, 回転台を回して全員が好きな料理を食べられるようにする
- すべての k について回転量の最小値を計算せよ.



2つの部分

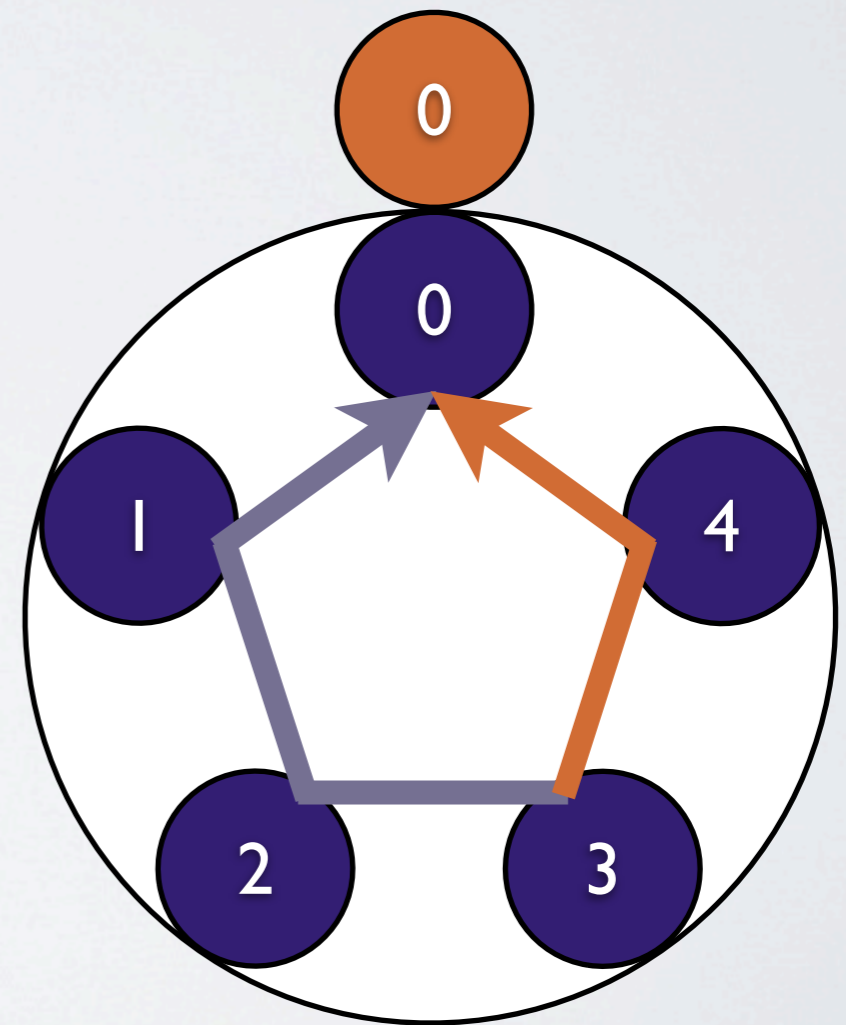
K理事長が食べるまでの回転量

+

K理事長が食べてからの回転量

カンタンな方

- k 理事長が料理 k を食べるのに必要な回転量
- $\min(k, N-k)$



2つの部分

K理事長が食べるまでの回転量 done

+

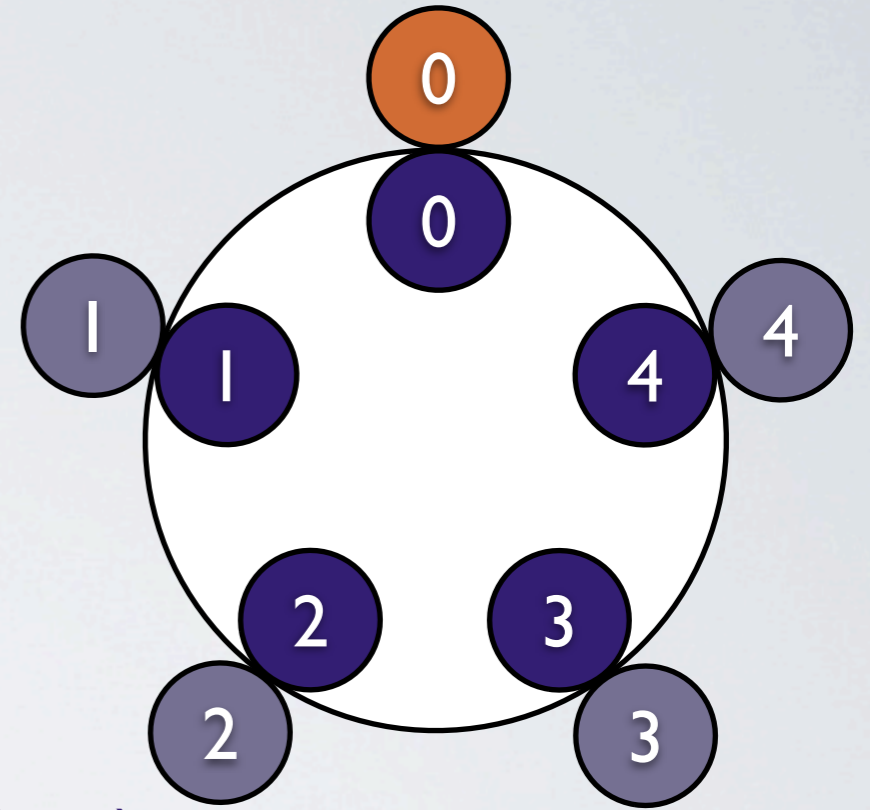
K理事長が食べてからの回転量 ← 本質

ナイーブさん

- 委員の食べる順番を全列挙
- すると最適な回し方はすぐ分かる
- $O(N!)$
- 10%ぐらい($N \leq 10$)

考えにくいので、

- K理事長(委員0)の目の前の料理に注目する
- 委員aが料理bを食べたとき、K理事長の目の前に来る料理は料理(b-a)
- K理事長が食べた料理から出発して、このような料理たちをすべて1回以上通る



重要な考察

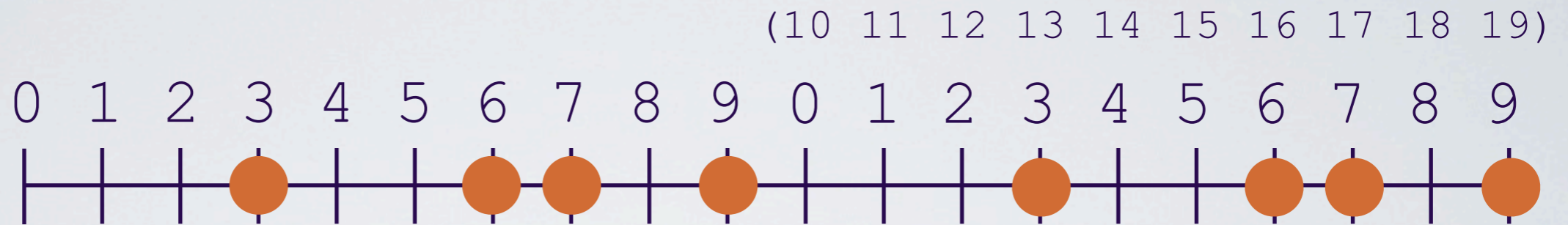


- 折り返しは高々1回だけでよい！
 - 右回り→左回り と 左回り→右回りに場合分けして小さい方をとる
- (折り返さない場合は, 0進んで折り返すと考えるとよい)

部分点解法(40%)

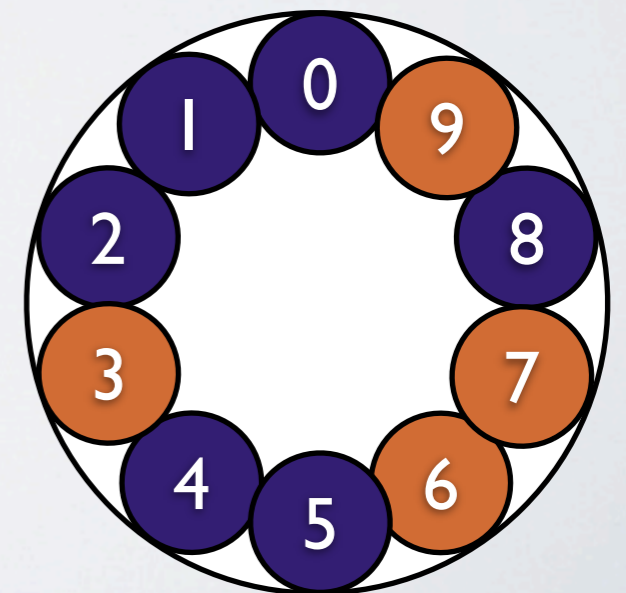
- 開始地点 k が N 個
- 折り返し地点の候補が N 個
- それぞれについて回転量を計算し、最小値を求める
- $O(N^2)$

K理事長が料理0を食べるとき



折返しまで	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
折返し後	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6
合計	7	9	11	10	12	14	15	15	17	15	17	19	21	20	22	24	25	25	27	25

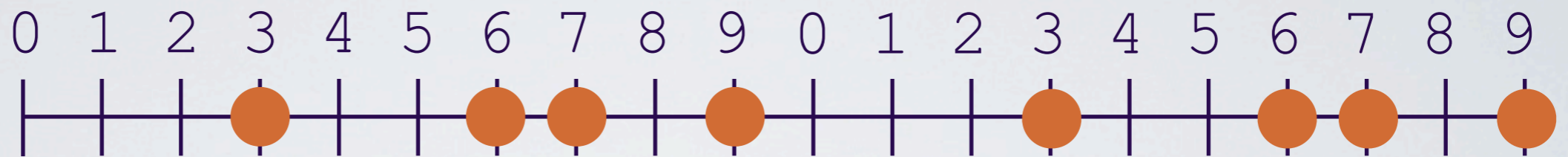
- 「折り返しまで」は1ずつ増えるだけ
- 「折り返し後」は,
チェックポイントの1つ前は(N-1),
そこから前に1ずつ減っていく.
- 「折り返し後」の前半と後半の値は同じ



k理事長が料理kを食べるとき

(k=5の場合)

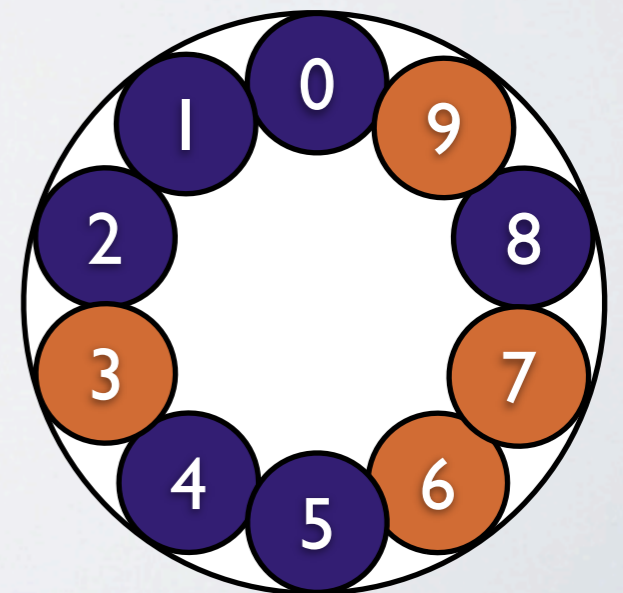
(10 11 12 13 14 15 16 17 18 19)



折返しまで																						
折返し後	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6		
合計																						

A large grey 'X' is drawn over the table. Small grey arrows point left from the '折返し後' row towards the '合計' row, indicating the calculation of the total value.

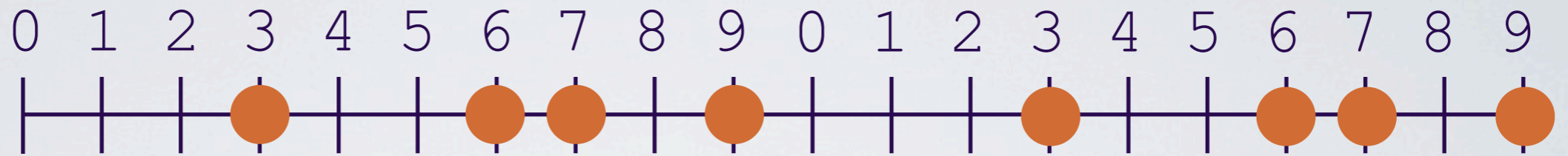
• k=0の場合からkを引いた値になる



満点解法

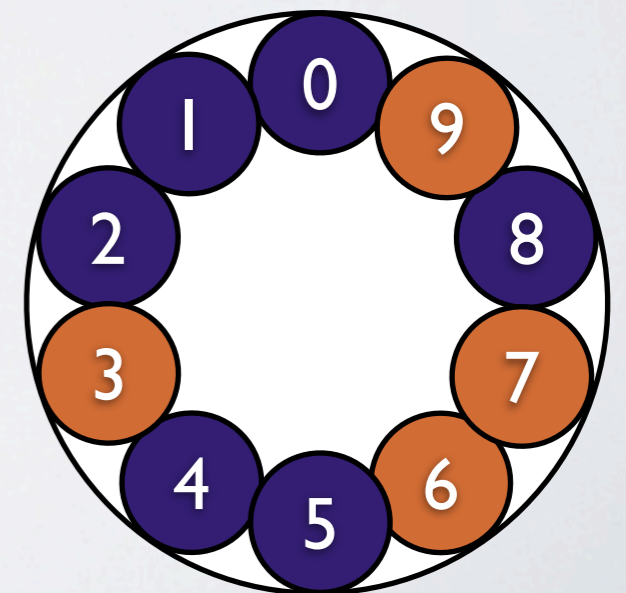
(k=0の場合の表)

(10 11 12 13 14 15 16 17 18 19)



折返しまで	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
折返し後	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9	8	9	6
合計	7	9	11	10	12	14	15	15	17	15	17	19	21	20	22	24	25	25	27	25

- k番目以降の最小値-k
- 大きい方から順にみていくと $O(N)$
- 他の処理もすべて $O(N)$



注意

↓足し忘れないように↓

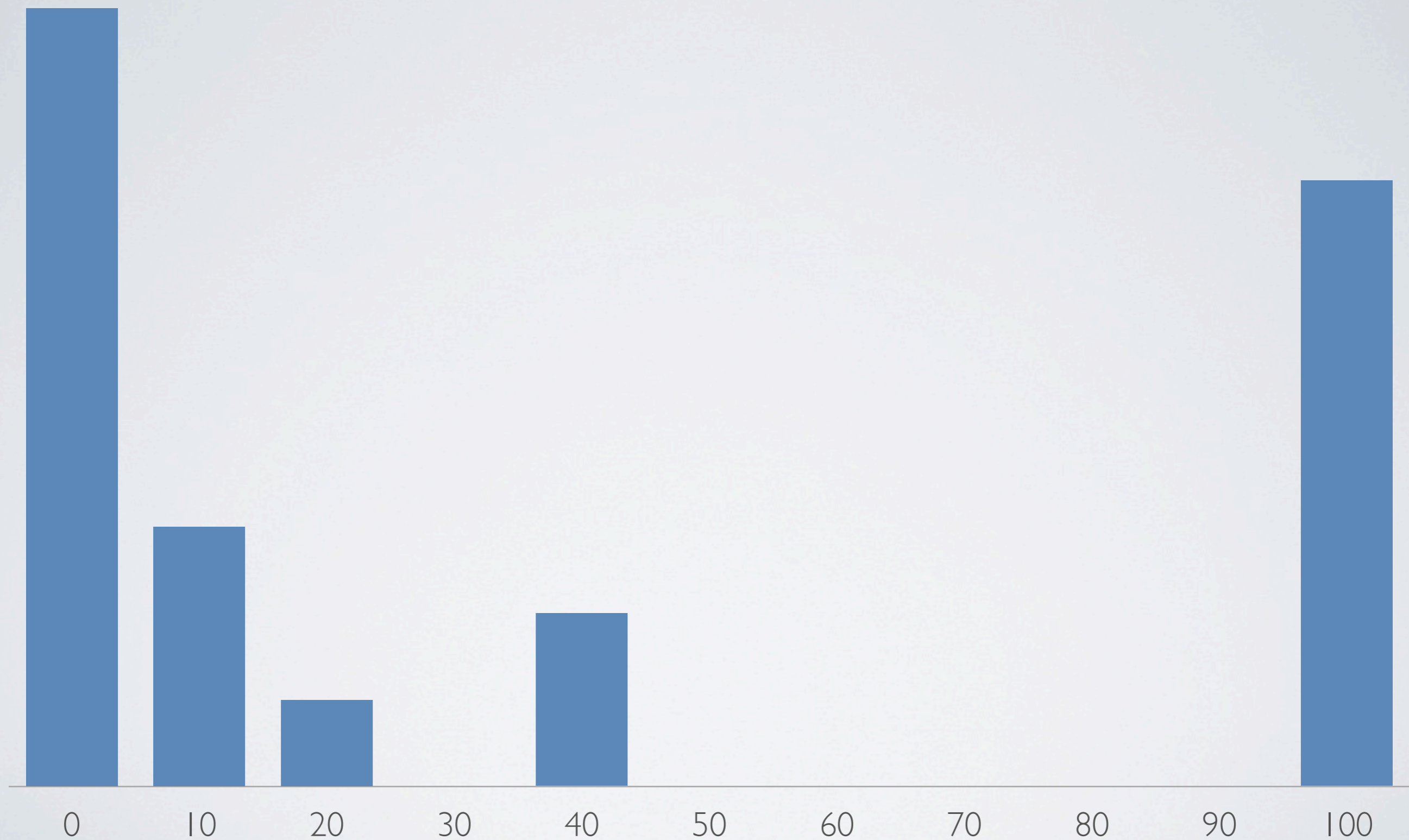
K理事長が食べるまでの回転量

+

K理事長が食べてからの回転量

と、いうわけで

得点分布



まとめ

- 頑張って考察しましょう
- 問題を単純化できるとうれしい
- 円状に並んでいる問題は、何周か分を一直線にして考えると考えやすくなる(こともある)
- (0 or 1-originは適当に考えやすいように変換する)



ありがとうございました